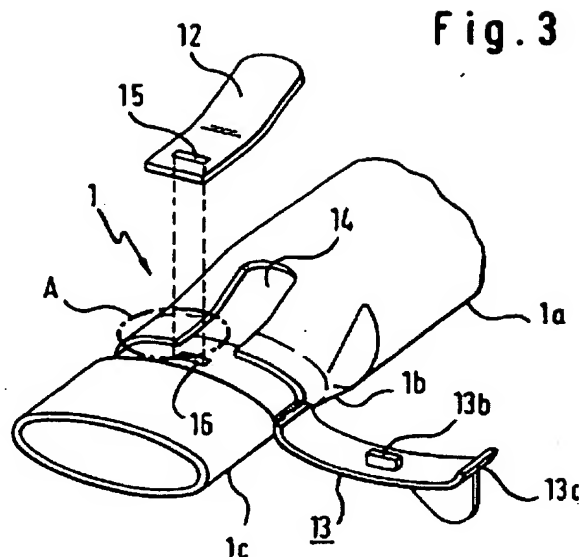


## Mouthpiece for inhalation therapy apparatus.

**Patent number:** EP0626180  
**Publication date:** 1994-11-30  
**Inventor:** BRUGGER STEFAN (DE); KNOCH MARTIN DR (DE)  
**Applicant:** RITZAU PARI WERK GMBH PAUL (DE)  
**Classification:**  
- **International:** A61M16/00; F16K15/16  
- **European:** F16K15/16, A61M16/20B  
**Application number:** EP19930108667 19930528  
**Priority number(s):** EP19930108667 19930528

### Abstract of EP0626180

The invention relates to a mouthpiece for inhalation therapy apparatus. The basic body (1) of the mouthpiece is provided with an opening (14) which is intended for an expiration process directed into the mouthpiece and through which the breathing air can escape. The opening (14) is covered by a flat, elastic valve element (12) of a non-return valve (11) in such a way that the wall of the basic body (1) which is missing in the region of the opening (14) is essentially reproduced. This ensures that the flow conditions inside the mouthpiece remain virtually unaffected by the opening (14) when the flat, elastic valve element (12) rests flatly upon a plane wall member of the basic body (1) during an inspiration process, and seals off the opening (14).



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 626 180 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

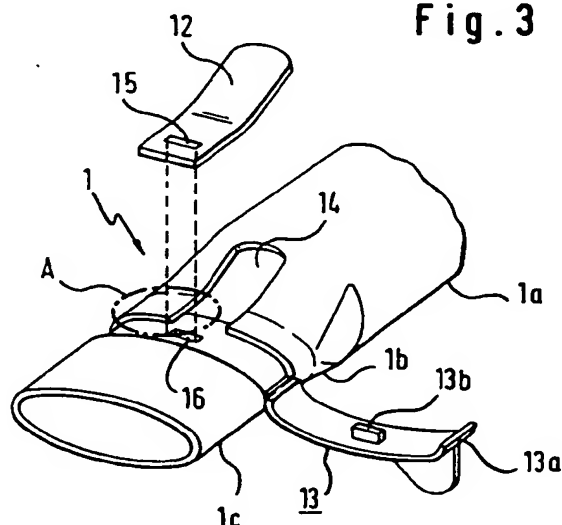
(21) Anmeldenummer: 93108667.2

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **A61M 16/00, F16K 15/16**

(22) Anmeldetag: 28.05.93

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.11.94 Patentblatt 94/48(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**(71) Anmelder: **PAUL RITZAU PARI-WERK GmbH**  
Moosstrasse 9  
D-82319 Starnberg (DE)(72) Erfinder: **Brugger, Stefan**  
Postfach 11 31  
D-82301 Starnberg (DE)  
Erfinder: **Knoch, Martin, Dr.**  
Am Vogelbichl 5  
D-82335 Berg (DE)(74) Vertreter: **Ritter und Edler von Fischern,**  
Bernhard, Dipl.-Ing. et al  
Hoffmann, Eitle & Partner,  
Patentanwälte,  
Postfach 81 04 20  
D-81904 München (DE)(54) **Mundstück für Inhalationstherapiegeräte.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Mundstück für Inhalationstherapiegeräte. Im Grundkörper (1) des Mundstücks ist eine Öffnung (14) für einen in das Mundstück hineingerichteten Ausatemvorgang vorhanden, durch den die Atemluft entweichen kann. Die Öffnung (14) wird durch ein flaches, elastisches Ventilelement (12) eines Rückschlagventils (11) derart abgedeckt, daß im wesentlichen eine Nachbildung der im Bereich der Öffnung (14) fehlenden Wand des Grundkörpers (1) erreicht wird. Dadurch wird gewährleistet, daß die Strömungsverhältnisse im Inneren des Mundstücks durch die Öffnung (14) nahezu unbeeinflusst bleiben, wenn während eines Einatemvorgangs das flache, elastische Ventilelement (12) flach auf einem ebenen Wandstück des Grundkörpers (1) aufliegt und die Öffnung (14) verschließt.

**Fig. 3****EP 0 626 180 A1**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Mundstück für Inhalationstherapiegeräte.

Ein Inhalationstherapiegerät, bei dem das erfindungsgemäße Mundstück eingesetzt werden kann, ist beispielsweise aus EP 87 13 416.1 bekannt. Das Gerät besitzt einen Vernebler mit Zuluftkamin und Verneblerraum, in dem eine Zerstäuerdüse ein medikamenthaltiges Aerosol erzeugt. Das Aerosol besteht aus einem feinen Tröpfchen- oder Partikelnebel, der vom Patienten eingeatmet wird. Das bekannte Inhalationstherapiegerät besitzt dazu ein Mundstück, das auf einen Auslaßstutzen des Verneblers aufgesteckt ist und durch das der Patient das Aerosol einatmet. Dabei strömt Umgebungsluft durch den Zuluftkamin und den Verneblungsraum in das Mundstück nach. Beim Ausatmen in das Mundstück hinein wird ein im Zuluftkamin des Zerstäubers vorgesehenes Rückschlagventil geschlossen. Um dennoch ein Ausatmen in das Mundstück hinein zu ermöglichen, ist an dem bekannten Mundstück ein sich während des Ausatemvorgangs öffnendes Rückschlagventil vorgesehen, das in einem abgezweigten rohrförmigen Stutzen angeordnet ist und durch das die Luft in die Umgebung abgeführt wird.

Bei dem bekannten Mundstück ist im Bereich des Rückschlagventils ein sehr großer Totraum gegeben, der dazu führt, daß sich die Tröpfchen oder Partikel des Aerosols abscheiden können. Darüber hinaus beeinflusst der sehr große Totraum die Strömungsverhältnisse im Mundstück und damit die Zusammensetzung des vom Patienten eingeatmeten Aerosols ungünstig.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Mundstück für Inhalationstherapiegeräte zu schaffen, bei dem die Strömung des Aerosols während des Einatemvorgangs nicht beeinflusst, insbesondere ein Abscheiden des Aerosols verhindert wird und das dennoch ein Ausatmen in das Mundstück hinein zuläßt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Mundstück für Inhalationstherapiegeräte mit einem Grundkörper mit im wesentlichen rohrförmiger Gestalt, in dessen Wand eine Öffnung vorgesehen ist, und einem Rückschlagventil zum Abdichten der Öffnung während eines Einatemvorgangs durch das Mundstück und zum Abführen von Atemluft durch die Öffnung während eines Ausatemvorgangs, welches Mundstück sich erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, daß der Grundkörper zumindest einen im wesentlichen ebenen Wandabschnitt aufweist, in dem die Öffnung ausgebildet ist, und das Rückschlagventil ein flaches, elastisches Ventilelement umfaßt, dessen Abmessungen und Form zum Verschließen der Öffnung an diese angepaßt sind und das an dem Grundkörper in dem Bereich des ebenen Wandabschnitts derart befestigt ist, daß es in

einer Ruhestellung aufgrund der wirkenden elastischen Kräfte von außen am Grundkörper anliegt und die Öffnung verschließt, und daß es zur Freigabe der Öffnung von dem Grundkörper weg teilweise abhebbar ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Grundkörper einen Anschlußbereich für den Anschluß des Mundstücks an das Inhalationstherapiegerät, einen ergonomisch geformten Bereich zur Aufnahme in den Mund und einen Übergangsbereich zur Überführung der Form des Anschlußbereichs in die Form des ergonomisch geformten Bereichs auf, und ist der im wesentlichen ebenen Wandabschnitt, in dem die Öffnung ausgebildet ist, im Übergangsbereich angeordnet.

Weiter kann das flache elastische Ventilelement mittels einer Klemmeinrichtung außen am Grundkörper gehalten sein.

In einer weiteren Ausgestaltung ist an die Klemmeinrichtung einstückig eine Ventilelementabdeckung angeformt, die zum Schutz des flachen, elastischen Ventilelements außen am Grundkörper über dem Ventilelement angeordnet ist.

Darüberhinaus kann ferner beim erfindungsgemäßen Mundstück die Öffnung mit einer umlaufenden Randstufe ausgebildet sein, die sich in die Öffnung hinein erstreckt und auf der das flache, elastische Ventilelement in der Ruhestellung derart aufliegt, daß das flache, elastische Ventilelement im wesentlichen in der Öffnung angeordnet ist. Vorteilhaft ist die Randstufe mit einer umlaufenden Dichtlippe ausgestattet.

Das erfindungsgemäße Mundstück kann schließlich so ausgebildet sein, daß das flache elastische Ventilelement eine Arretieröffnung aufweist, daß der Grundkörper eine Arretieröffnung aufweist, und daß die Klemmeinrichtung aus einer geöffneten Stellung in eine das Ventilelement einklemmende Stellung klappbar ist und einen Arretiervorsprung aufweist, der in der das Ventilelement einklemmenden Stellung der Klemmeinrichtung in die zueinander ausgerichteten Arretieröffnungen des Ventilelements und des Grundkörpers eingreift.

Das flache, elastische Ventilelement ist aus einem Kunststoff oder Gummi hergestellt.

Erfindungsgemäß wird die Wand des Mundstückgrundkörpers im Bereich der Öffnung durch ein flaches, elastisches Ventilelement nachgebildet. Die innere Oberfläche des Mundstückgrundkörpers wird quasi durch die zum Innenraum des Grundkörpers gerichtete Oberfläche des flachen, elastischen Ventilelements im Bereich der Öffnung ersetzt. Dadurch wird erreicht, daß der im Bereich des Ventils auftretende Totraum deutlich verkleinert ist und aufgrund der Nachbildung der Innenwand praktisch keine Beeinflussung der Strömung im Mundstück auftritt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die in den Zeichnungen gezeigt sind. Im Einzelnen zeigt:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Mundstücks an einem beispielhaft dargestellten Vernebler im Querschnitt;
- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Mundstücks im Querschnitt;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Mundstücks, und
- Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht eines Details des dritten Ausführungsbeispiels.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 wird im folgenden zunächst grundlegend der Aufbau und die Funktion des erfindungsgemäßen Mundstücks 1 erläutert, das in der in Fig. 1 gewählten Darstellung auf einen Ansaugstutzen 2 eines Verneblers 3 aufgesteckt ist. Selbstverständlich kann das erfindungsgemäße Mundstück im Zusammenhang mit anderen Inhalationstherapiegeräten verwendet werden, die ein Aerosol zur Einatmung für einen Patienten bereitstellen.

Der beispielhaft gewählte Vernebler 3 besitzt einen Zuluftkamin 4, durch den beim Einatmen Umgebungsluft in die Verneblungskammer 5 eingesaugt wird. In der Verneblungskammer erzeugt eine Düse 6 ein Aerosol aus einem pulverförmigen oder flüssigen Zerstäubungsgut, insbesondere einem Medikament, das am unteren Ende der Düse 6 in einem Zerstäubungsgutbehälter 7 bevorratet wird. Zur Aerosolerzeugung wird der Düse 6 durch einen Druckluftkanal 8 Druckluft zugeführt, die am oberen Ende der Düse austritt und durch zwei Zerstäubungsgutkanäle, die benachbart zur Austrittsöffnung des Druckluftkanals angeordnet sind, das Zerstäubungsgut ansaugt. Unterstützt durch ein Luftstromsteuer 9 mit Prallkannte wird durch Verneblung ein Aerosol erzeugt, das im Verneblungsraum 5 bereitgehalten wird. Die Aerosolerzeugung kann kontinuierlich oder jeweils kurz vor oder während eines Einatmungsvorgangs erzeugt werden. Für die kontinuierliche Aerosolerzeugung wird ein kontinuierlicher Druckluftstrom durch den Druckgaskanal 8 der Düse 6 zugeführt. In diesem Fall ist der Zuluftkamin 4 nach außen durch ein Rückschlagventil 10 abgeschlossen, das verhindert, daß das im Verneblungsraum 5 erzeugte Aerosol sich durch den Zuluftkamin 4 nach außen verflüchtigt.

Beim Einatmen saugt der Patient das im Verneblungsraum 5 vorgehaltene Aerosol durch das Mundstück 1 und den Ansaugstutzen 2 an. Durch den erzeugten Unterdruck strömt Umgebungsluft durch das sich öffnende Rückschlagventil 10 über den Zuluftkamin 4 in den Verneblungsraum 5 nach

und wird von dort durch das Mundstück 1 und den Ansaugstutzen 2 angesaugt. Bei kontinuierlicher Aerosolerzeugung vermischt sich die Umgebungsluft fortlaufend mit dem erzeugten Aerosol. Die Strömungsquerschnitte des Zuluftkamins 4, des Verneblungsraums 5 und des Ansaugstutzens 2 sowie das Verhalten des Rückschlagventils 10 sind so auf die Zerstäubungsleistung der Düse 6 abgestimmt, daß ein Aerosol mit gewünschter Konzentration und Partikelverteilung während des Einatmungsvorgangs vom Patienten eingeatmet werden kann.

Im Bereich des Mundstücks 1 und des Ansaugstutzens 2 soll keine weitere Umgebungsluft dem angesaugten Aerosol zugeführt werden, um mit Hilfe des Zuluftstroms eine maximale Ausbringung des Zerstäubungsguts zu gewährleisten. Darüber hinaus wird eine strömungsgünstige Geometrie im Inneren des Mundstücks angestrebt, um ungewünschte Verwirbelungen und das Entstehen von Inhomogenitäten im Aerosol zu vermeiden. Für den Einatmungsvorgang besitzt ein ideales Mundstück deshalb die Form eines geschlossenen, im wesentlichen rohrförmigen Grundkörpers, bei dem sich die Querschnitte und Querschnittsformen kontinuierlich ändern. Dabei bleibt die Querschnittsfläche gleich oder verkleinert sich in Richtung der Strömung beim Einatmen. Die Strömung wird bei einer derartigen Ausgestaltung nicht verwirbelt und das Niederschlagen der Aerosoltröpfchen bzw. -partikel wird minimiert.

Beim Ausatmen darf jedoch die ausgeatmete Luft nicht auf umgekehrtem Weg wieder in die Umgebung freigegeben werden, da ein Ausatmen durch den Ansaugstutzen 2, den Verneblungsraum 5 und den Zuluftkamin 4 dazu führen würde, daß das kontinuierlich erzeugte Aerosol oder zumindest Aerosolreste aus dem Verneblungsraum 5 herausbefördert werden, wodurch das in Form des Aerosols vorliegende Zerstäubungsgut verlorengelassen. Aus diesem Grund ist das Rückschlagventil 10 vorgesehen, das den Zuluftkamin beim Ausatmen verschließt, so daß ein Ausatmen durch den Zuluftkamin 4 und damit durch den Verneblungsraum 5 nicht möglich ist.

Um den Patienten aber ein Ausatmen in das Mundstück hinein zu ermöglichen, ist das Mundstück 1 mit einem Ventil 11 ausgestattet. Erfindungsgemäß ist dieses Ventil so ausgebildet, daß es die Wandung eines idealen Mundstücks so weit wie möglich nachbildet. Der Grundgedanke der Erfindung liegt darin, ein Mundstück mit einem Ventil derart auszustatten, daß die Wandung des Mundstücks an der Stelle, an der sich die Öffnung des Ventils befindet, durch ein elastisches Ventilelement so nachgebildet wird, daß die Abweichung von der ursprünglich vorhandenen Wand so gering wie möglich ist. Dadurch wird erfindungsgemäß

eine möglichst geringe Beeinflussung der Strömungsverhältnisse erreicht und das Ablagern von Aerosoltröpfchen oder -partikeln vermieden.

In diesem Sinne ist das Mundstück 1 des ersten Ausführungsbeispiels in drei Abschnitte 1a, 1b und 1c unterteilt. Das Ventil 11 ist im Bereich 1b angeordnet, der einen Übergang zwischen dem Bereich 1a und 1c schafft. Der Bereich 1a des Mundstücks 1 ist im wesentlichen kreiszylindrisch und an den rohrförmigen Ansaugstutzen 2 des Inhalationstherapiegeräts angepaßt. Dadurch kann das Mundstück 1 auf den Ansaugstutzen 2 derart aufgesteckt werden, daß zum einen ein sicherer Sitz gewährleistet wird und zum anderen ein unerwünschtes Zuströmen von Umgebungsluft aufgrund der erreichbaren Dichtigkeit an der Aufsteckstelle 2a vermieden wird. Im Bereich 1c ist das Mundstück aus ergonomischen Gründen abgeflacht und besitzt beispielsweise einen im wesentlichen elliptischen Querschnitt. Zwischen den beiden Bereichen 1a und 1c liegt der Bereich 1b, der die eine Form in die andere strömungsgünstig überführt. Erfindungsgemäß besitzt das Mundstück 1 im Bereich 1b zumindest eine im wesentlichen ebene Wandfläche, in der die Öffnung 14 für die Atemluft während des Ausatmungsvorgangs ausgebildet ist und in deren unmittelbaren Bereich das Ventil 11 angeordnet ist.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel umfaßt das Ventil 11 ein flaches elastisches Element 12, das an einem Ende mit Hilfe einer Klemmeinrichtung 13 außen am Mundstück 1 befestigt ist. Das freie Ende des elastischen Elements 12 liegt in einer Ruhestellung flach auf der ebenen Wandfläche des Bereichs 1b auf und verschließt die in diesem Bereich vorgesehene Öffnung 14. Dazu besitzt das elastische Element 12 entsprechende Abmessungen und eine an die Öffnung 14 angepaßte Form. Die Klemmeinrichtung 13 ist nicht im Bereich der ebenen Wandfläche angeordnet, sondern derart in deren Nähe, daß das Ventilelement 12 gehalten wird, das sich dazu bis zur Klemmeinrichtung erstreckt.

In Fig. 1 ist das elastische Element 12 in einer angehobenen Stellung dargestellt, die sich ergibt, wenn der Patient in das Mundstück 1 hinein ausatmet. Beim Einatmen durch das Mundstück 1 hindurch unterstützt der im Mundstück entstehende Unterdruck die elastischen Kräfte, die in der Ruhestellung dafür sorgen, daß die Öffnung 14 des Mundstücks von dem elastischen Ventilelement 12 verschlossen wird. Somit kann während des Einatmens keine Umgebungsluft durch die Öffnung 14 in das Mundstück und damit in das angesaugte Aerosol gelangen.

Erfindungsgemäß ist das elastische Element 12 an dem ebenen Wandstück des Bereichs 1b des Mundstücks so angeordnet, daß das im Bereich

der Öffnung 14 fehlende Wandstück des Mundstücks 1 durch das elastische Element 12 ersetzt wird. Lediglich das Volumen, das sich aufgrund der Öffnungsfläche der Öffnung 14 und der Wanddicke des Mundstücks 1 ergibt, beeinflußt bei dem erfindungsgemäßen Ventil 11 die Strömungsverhältnisse im Mundstück 1. Jedoch ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Mundstückventils 11 dieses Volumen bereits bei dieser Ausführungsform sehr klein, so daß die Strömungsverhältnisse vollständig den Strömungsverhältnissen entsprechen, die mit einem Mundstück ohne Öffnung erreicht werden. Das Volumen im Bereich der Öffnung 14 ist so klein, daß nahezu keine Abscheidung der im Aerosol enthaltenen Tröpfchen oder Partikel stattfindet. Die Strömung wird durch den Totraum im Bereich des Ventils nicht erwähnenswert beeinflusst. Letztlich verhält sich das erfindungsgemäße Mundstück während des Einatmungsvorgangs so, als wäre die Öffnung 14 nicht vorhanden. Damit entspricht das erfindungsgemäße Mundstück aber im wesentlichen der oben erläuterten Idealvorstellung.

In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Mundstücks 1 für ein Inhalationstherapiegerät gezeigt, von dem aber nur ein Teil des Ansaugstutzens 2 dargestellt ist. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ist das elastische Ventilelement 12 in der Ruhestellung gezeigt, in der es die Öffnung 14 abdeckt. Aus der Darstellung der Fig. 2 geht hervor, daß der Totraum, der durch die Öffnung 14 und das sich in Ruhestellung befindende elastische Ventilelement 12 festgelegt wird nahezu vollständig beseitigt ist. Dazu ist das elastische Ventilelement 12 zweischichtig aufgebaut. Die erste Schicht 12a, die mittels der ihr innewohnenden elastischen Kräfte bewirkt, daß das Ventilelement 12 in der Ruhestellung am Grundkörper 1 anliegt, entspricht im wesentlichen dem elastischen Ventilelement 12 des ersten Ausführungsbeispiels. Darüber hinaus weist beim zweiten Ausführungsbeispiel das Ventilelement 12 eine zweite Schicht 12b auf, die an der der Öffnung 14 zugewandten Seite der ersten Schicht 12a angeordnet ist und deren Form und Abmessungen so an die Öffnung 14 angepaßt sind, daß dieser Teil des Ventilelements in der Öffnung angeordnet werden kann und daß dennoch eine Bewegung des Ventilelements 12 möglich ist, durch die die Öffnung 14 während des Ausatmungsvorgangs freigegeben wird. Die Dicke der Schicht 12b des Ventilelements 12 entspricht der Wanddicke des Grundkörpers 1 des Mundstücks. In der Ruhestellung wird daher die Öffnung 14 im Grundkörper 1 so verschlossen, daß die Innenwand des Grundkörpers 1 nahezu unterbrechungsfrei fortgesetzt wird, indem die nach innen gewandte Oberfläche der zweiten Schicht 12b die Innenwand des Grundkörpers 1 nachbildet. Die

beiden Schichten 12a und 12b können aus demselben Material und auch einstückig ausgebildet werden oder aber aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

Wie beim ersten Ausführungsbeispiel ist das elastische Ventilelement 12 am Mundstück 1 mit Hilfe einer Klemmeinrichtung 13 befestigt. Gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel ist jedoch bei dem zweiten Ausführungsbeispiel gem. Fig. 2 an der Klemmeinrichtung 13 einstückig eine Ventilelementabdeckung 13a angeformt, die oberhalb des elastischen Ventilelements angeordnet ist und im wesentlichen dieselbe Form wie das elastische Ventilelement 12 besitzt. Aufgabe der Ventilabdeckung 13a ist es, das elastische Ventilelement 12 gegen Berührung und Beschädigung zu schützen. Um dem elastischen Ventilelement 12 zu gestatten, sich während des Ausatmungsvorganges zu bewegen, ist die Ventilabdeckung 13a von dem die Öffnung 14 enthaltenden Wandstück des Bereichs 1b des Mundstücks 1 weggebogen. Der sich dabei ergebende Öffnungswinkel kann in weiten Bereichen frei gewählt werden, solange sichergestellt ist, daß sich das elastische Ventilelement 12 ausreichend bewegen kann, um die Öffnung für die ausgetatmete Luft freizugeben.

In Fig. 3 ist ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Mundstücks gezeigt. Wie beim ersten und zweiten Ausführungsbeispiel besitzt das Mundstück 1 drei Bereiche 1a, 1b und 1c. Der Bereich 1a dient zum Befestigen des Mundstücks am Inhalationstherapiegerät und besitzt eine rohrförmige Gestalt. Der Bereich 1b schafft einen Übergang zum ergonomisch geformten Bereich 1c. Im Bereich 1b ist eine Öffnung 14 in einem im wesentlichen ebenen Wandstück des Mundstücks 1 vorgesehen. Ein elastisches Ventilplättchen 12 ist in einer abgehobenen Stellung gezeigt. Im eingebauten Zustand ist das elastische Ventilplättchen 12 so am Mundstück 1 angeordnet, daß eine Arretieröffnung 15, die im elastischen Ventilplättchen 12 vorgesehen ist, über einer Arretieröffnung 16 im Grundkörper 1 des Mundstücks liegt. Das elastische Ventilplättchen 12 deckt dann die Öffnung 14 des Mundstücks 1 ab, wobei der äußere Rand des beweglichen Teils des Ventilplättchens 12 in der Öffnung 14 liegt.

Zur Verdeutlichung ist in Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des in Fig. 3 mit dem Bezugszeichen A gekennzeichneten Teils des Mundstücks 1 gezeigt. Erkennbar ist, daß die Öffnung 14 am unteren Wandabschnitt eine umlaufende Randstufe 14a besitzt, die in die Öffnung 14 hineinragt und auf der das elastische Ventilplättchen 12 im Ruhezustand und während der Einatmungsphase aufliegt. Durch diese Ausgestaltung reduziert sich das Totvolumen im Bereich des Mundstückventils auf das durch die mit dem Bezugszeichen d gekenn-

zeichnete Dicke des Randes und die Fläche der Öffnung 14 definierte Volumen.

Die umlaufende Randstufe 14a kann in unmittelbarer Nähe zur Öffnung 14 eine umlaufende Dichtlippe aufweisen, die aus der zum Ventilplättchen gerichteten Oberfläche der Randstufe aufragt; die Dichtlippe ist jedoch in Fig. 4 nicht dargestellt. In diesem Fall liegt das elastische Ventilplättchen auf der Dichtlippe auf.

Das elastische Ventilplättchen 12 besitzt eine Dicke, die nicht größer ist als der verbleibende Wandbereich, an den der Rand des elastischen Ventilplättchens 12 in der Ruhestellung angrenzt. Das Ventilplättchen 12 ragt somit in der Ruhestellung nicht aus der Oberfläche des Mundstücks 1 heraus.

Zur Arretierung ist die Klemmvorrichtung 13 in Form eines Bügels ausgestaltet, der einstückig mit dem Grundkörper 1 des Mundstücks ausgebildet sein kann. Ein Scharnier gestattet es, daß der Klemmbügel aufgeklappt wird, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Das Ventilplättchen 12 wird dann in die Einbaustellung gebracht und der Klemmbügel 13 zugeklappt. Ein Arretiervorsprung 13b auf der dem Ventilplättchen zugewandten Seite des Klemmbügels greift in die Arretieröffnungen 15 und 16 im Ventilplättchen 12 bzw. im Grundkörper 1 ein. Durch geeignete Wahl der Abmessungen ist so ein sicherer Sitz des Ventilplättchens gewährleistet, das aufgrund des Arretiervorsprungs 13b positioniert und durch den Klemmbügel 13b eingeklemmt ist. Das Ventilplättchen 12 bleibt im Bereich der Öffnung 14 jedoch beweglich, so daß während des Ausatmungsvorgangs Luft aus der Öffnung 14 ausströmen kann.

Zum Schutz des elastischen Ventilplättchens gegen Berührungen oder Beschädigungen, insbesondere während des Ausatmungsvorgangs, ist eine Abdeckung 13a am Klemmbügel vorgesehen, die wie beim zweiten Ausführungsbeispiel oberhalb des elastischen Ventilplättchens 12 positioniert ist, wenn der Klemmbügel 13 das Ventilplättchen 12 eingeklemmt.

## Patentansprüche

1. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte mit einem Grundkörper (1) mit im wesentlichen rohrförmiger Gestalt, in dessen Wand eine Öffnung (14) vorgesehen ist, und einem Rückschlagventil (11) zum Abdichten der Öffnung (14) während eines Einatmungsvorgangs durch das Mundstück und zum Abführen von Atemluft durch die Öffnung (14) während eines in das Mundstück gerichteten Ausatmungsvorgangs, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (1) zumindest einen im we-

sentlichen ebenen Wandabschnitt aufweist, in dem die Öffnung (14) ausgebildet ist, und das Rückschlagventil (11) ein flaches, elastisches Ventilelement (12) umfaßt,

- dessen Abmessungen und Form zum Verschließen der Öffnung (14) an diese angepaßt sind und
- das an dem Grundkörper (1) in dem Bereich des ebenen Wandabschnitts derart befestigt ist,
  - daß es in einer Ruhestellung aufgrund der wirkenden elastischen Kräfte von außen am Grundkörper (1) anliegt und die Öffnung (14) verschließt, und
  - daß es zur Freigabe der Öffnung (14) von dem Grundkörper weg teilweise abhebbar ist.

2. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (1) einen Anschlußbereich (1a) für den Anschluß des Mundstücks an das Inhalationstherapiegerät, einen ergonomisch geformten Bereich (1c) zur Aufnahme in den Mund und einen Übergangsbereich (1b) zur Überführung der Form des Anschlußbereichs (1a) in die Form des ergonomisch geformten Bereichs (1b) aufweist, und daß der im wesentlichen ebenen Wandabschnitt, in dem die Öffnung (14) ausgebildet ist, im Übergangsbereich (1c) angeordnet ist.

3. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das flache elastische Ventilelement (12) mittels einer Klemmeinrichtung (13) aussen am Grundkörper (1) gehalten ist.

4. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß an die Klemmeinrichtung (13) einstückig eine Ventilelementabdeckung (13a) angeformt ist, die zum Schutz des flachen, elastischen Ventilelements außen am Grundkörper (1) über dem Ventilelement (12) angeordnet ist.

5. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Öffnung (14) mit einer umlaufenden Randstufe (14a) ausgebildet ist, die sich in die Öffnung (4) hinein erstreckt und auf der das flache, elastische Ventilelement (12) in der Ruhestellung derart aufliegt, daß das flache, elastische Ventilelement (12) im wesentlichen in der Öffnung (14) angeordnet ist.

6. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Randstufe mit einer umlaufenden Dichtlippe ausgestaltet ist.

7. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das flache elastische Ventilelement (12) eine Arretieröffnung (15) aufweist, daß der Grundkörper (1) eine Arretieröffnung (16) aufweist und daß die Klemmeinrichtung (13) aus einer geöffneten Stellung in eine das Ventilelement einklemmende Stellung klappbar ist und einen Arretiervorsprung (13b) aufweist, der in der das Ventilelement einklemmenden Stellung der Klemmeinrichtung (13) in die zueinander ausgerichteten Arretieröffnungen (15,16) des Ventilelements (12) und des Grundkörpers (1) eingreift.

8. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß das flache, elastische Ventilelement (12) zwei Schichten (12a, 12b) aufweist, von denen die erste Schicht (12a) außen am Grundkörper (1) anliegt und die zweite Schicht (12b) in der Ruhestellung des Ventilelements (12) derart in der Öffnung (14) angeordnet ist, daß die zum Innenraum des Grundkörpers (1) gerichtete Oberfläche der zweiten Schicht (12b) die Innenwand des Grundkörpers (1) im Bereich der Öffnung (14) nahezu vollständig fortsetzt.

9. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Ventilelement (12) einstückig oder aus zwei getrennten Schichten (12a, 12b) aufgebaut ist, die aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien bestehen.

10. Mundstück für Inhalationstherapiegeräte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß das flache, elastische Ventilelement (12) aus einem Kunststoff oder Gummi hergestellt ist.



Fig. 1

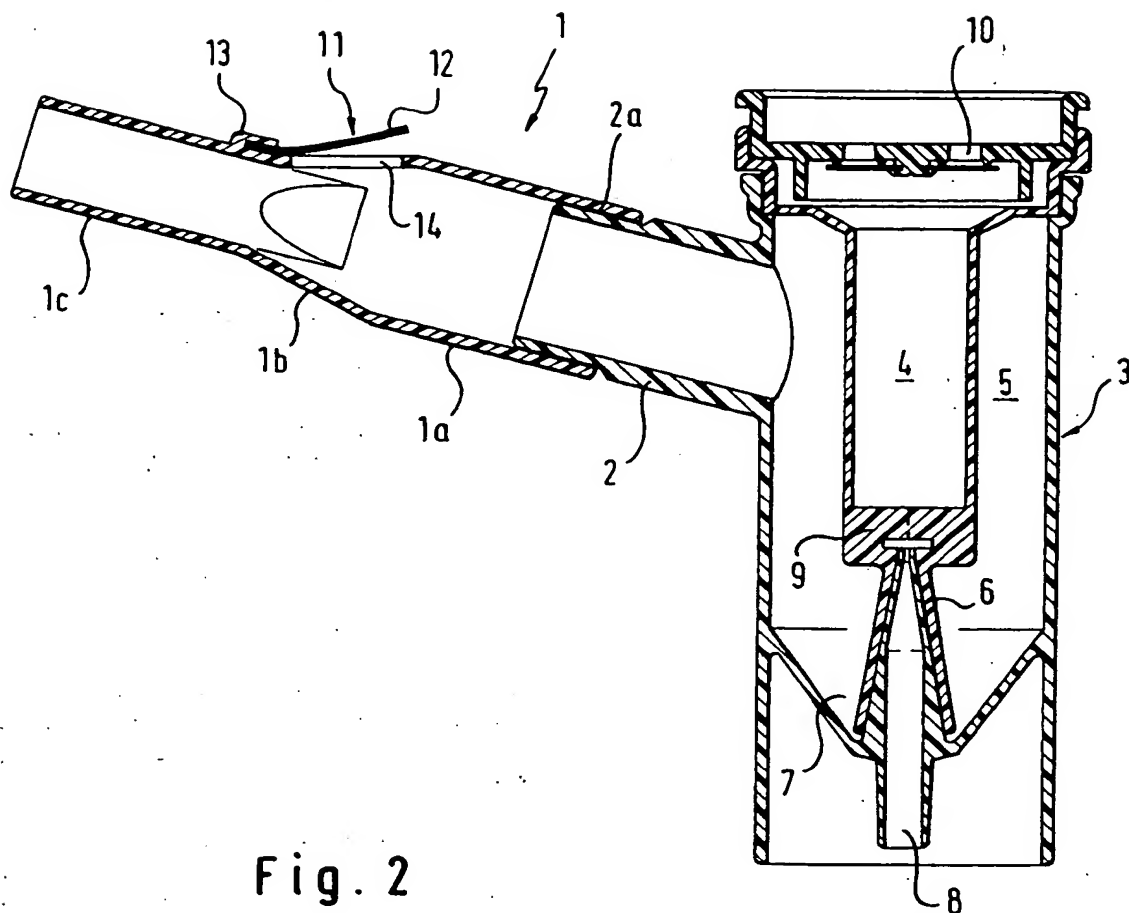


Fig. 2

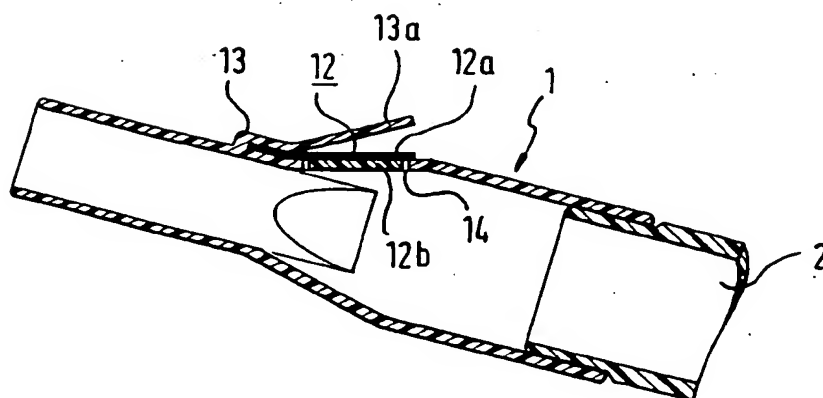


Fig. 3

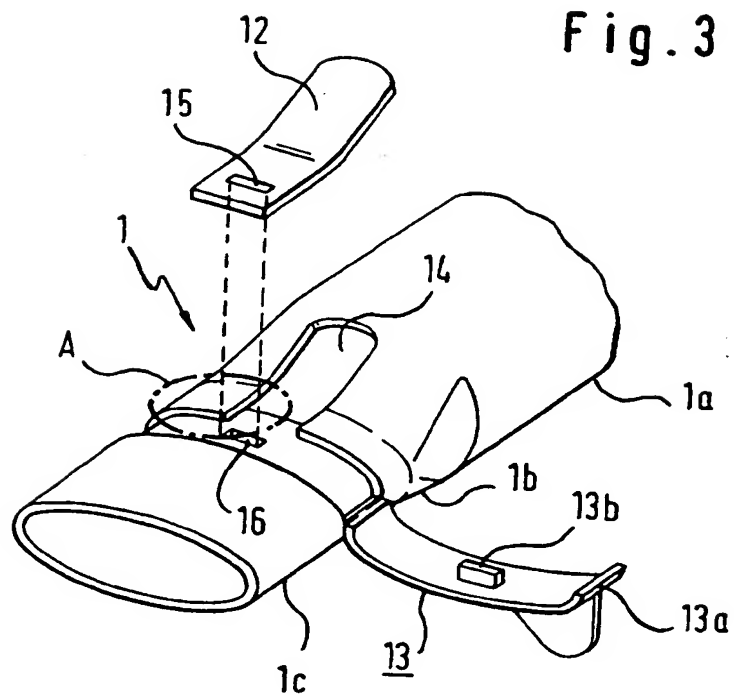
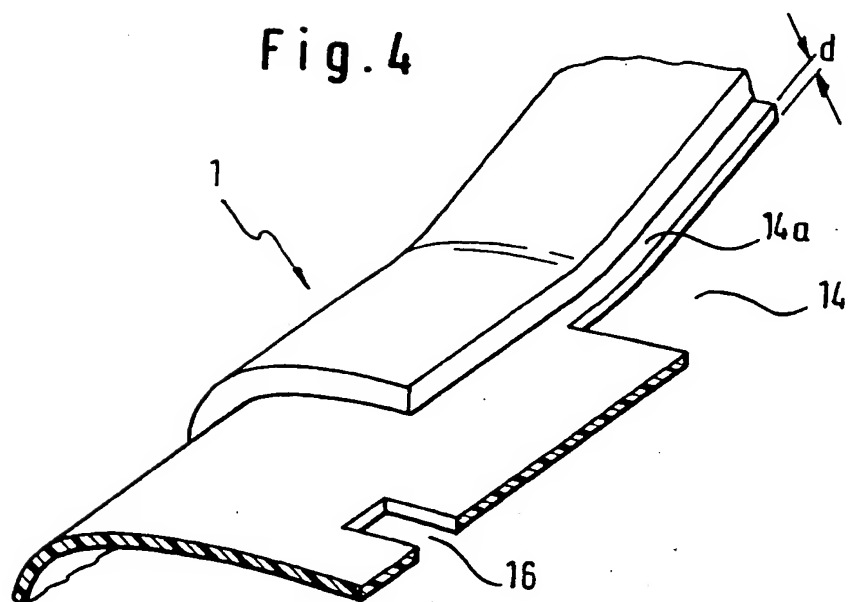


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 8667

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	WO-A-8 601 731 (VORTAN CORP.)	1,2,10	A61M16/00
Y	* Seite 13, letzter Absatz - Seite 15, Absatz 1; Abbildung 2 *	3	F16K15/16
Y	US-A-2 470 297 (FIELDS) * Spalte 3, Absatz 3; Abbildungen 1,4 *	3	
A	EP-A-0 231 955 (MITSUBISHI DENKI KK) * Abbildung 3 *	3-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A61M F16K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 OKTOBER 1993	Prüfer VILLENEUVE J.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1303 (1.1) (P.0401)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**